

Hk147m0m



Ministério da
**Ciência, Tecnologia
e Inovação**



SER-300 – Introdução ao Geoprocessamento

Laboratório 04 – Álgebra de Mapas

Prof. Antonio Miguel Vieira Monteiro
Aluno: Édipo Henrique Cremon

INPE, São José dos Campos.
Maio, 2013.

Introdução

Objetivo deste trabalho é a seleção de áreas potenciais a prospecção de Cromo, a partir das técnicas AHP (Processo Analítico Hierárquico) e “Fuzzy Logic”. Os dados foram obtidos através de campanhas de campo realizadas na região de Pinheiros Altos, município de Piranga, Minas Gerais, no período de Abril a Julho de 1996, em uma área de 51,33Km².

Exercício 1 - Definindo o Banco de Dados e o Projeto

Nesta etapa foi criado um banco de dados e um projeto que abrangesse o Plano Piloto de Brasília, conforme Figuras 1 e 2.

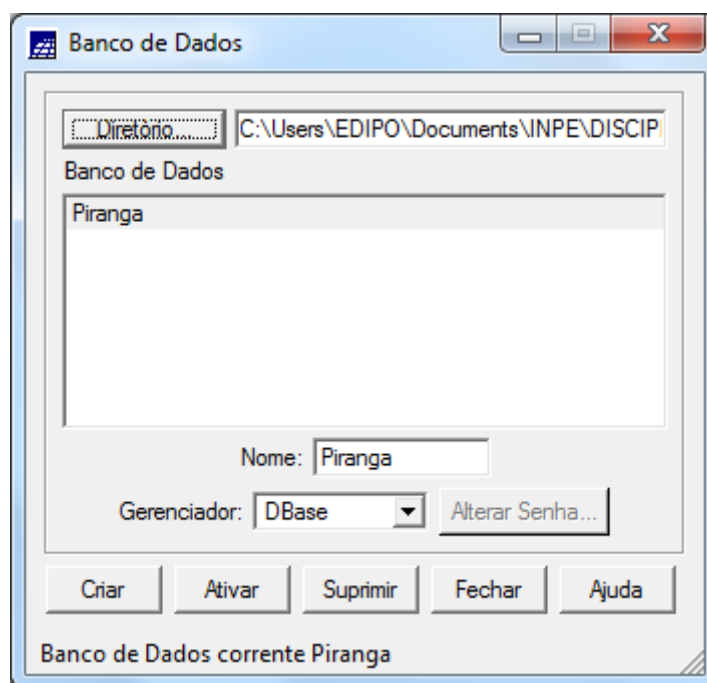


Figura 1 - Criação do Banco de Dados.

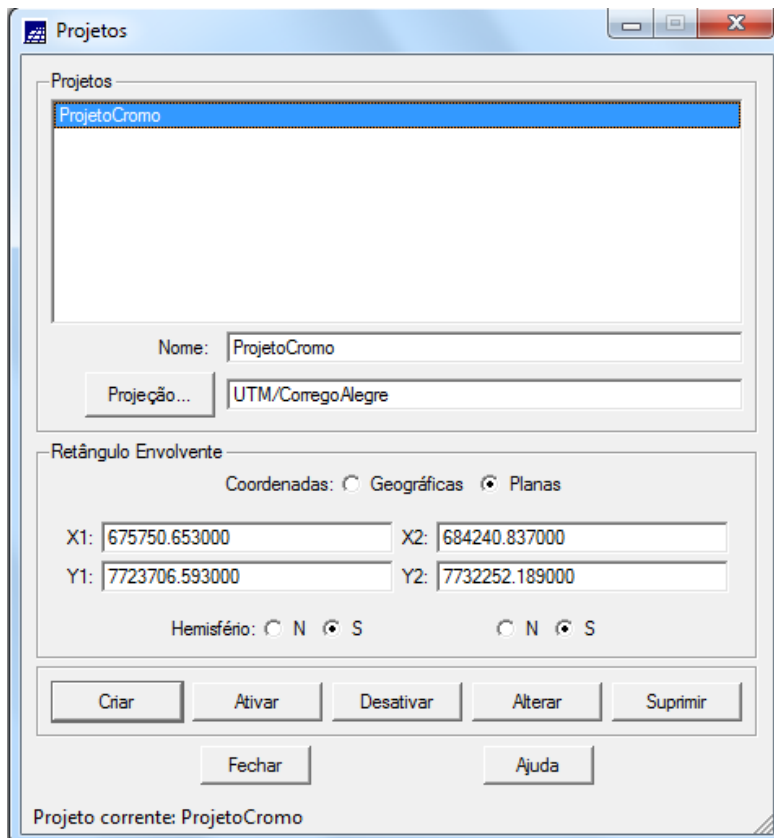


Figura 2 – Definição do projeto.

Exercício 2 – Criação dos modelos de dados

Para a importação dos dados, foram criadas as categorias e os modelos de dados, conforme Tabela 1 e Figura 3.

Tabela 1 – Categorias e modelos de dados utilizados no laboratório.

Nome da categoria	Modelo
Amostras	MNT
Cromo_Fuzzy	MNT
Cobalto_Fuzzy	MNT
Gama_Fuzzy	MNT
Cromo_AHP	MNT
Geologia_Ponderada	MNT
Drenagem	Temático
Recorte	Temático
Fatiamento	Temático
Geologia	Temático

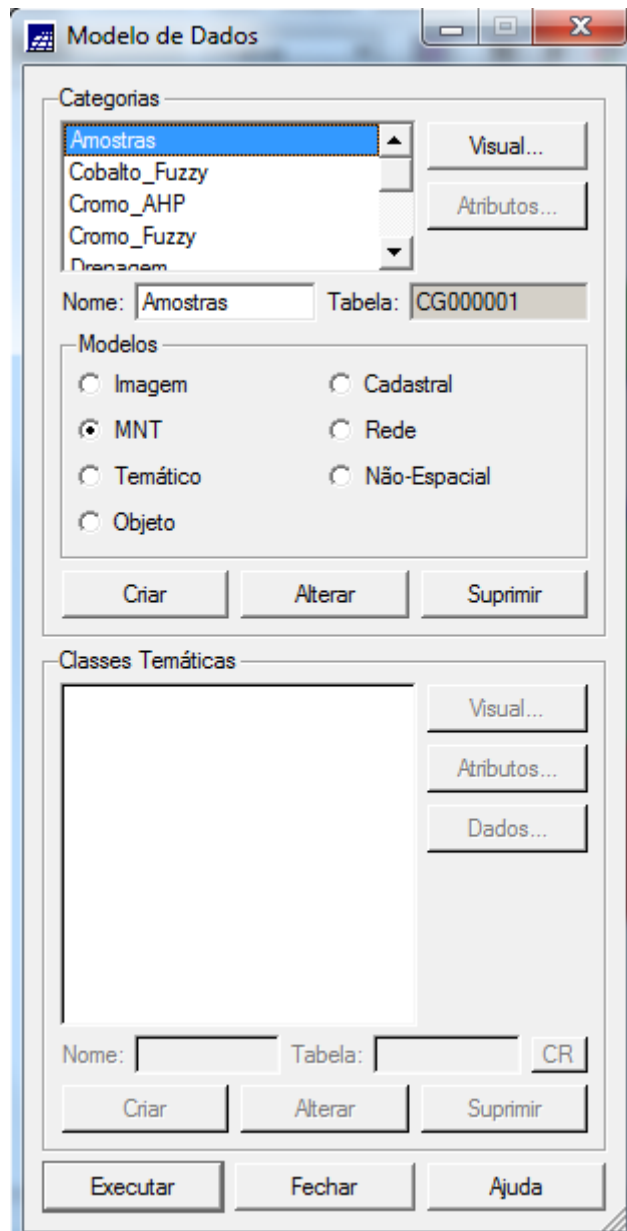


Figura 3 – Criação das categorias e modelos de dados.

Exercício 3 – Geração de grades regulares

Foram elaboradas grades regulares para os teores de cobalto e cromo com espaçamento de 30x30m com o interpolador de média ponderada, conforme exemplo da Figura 4.

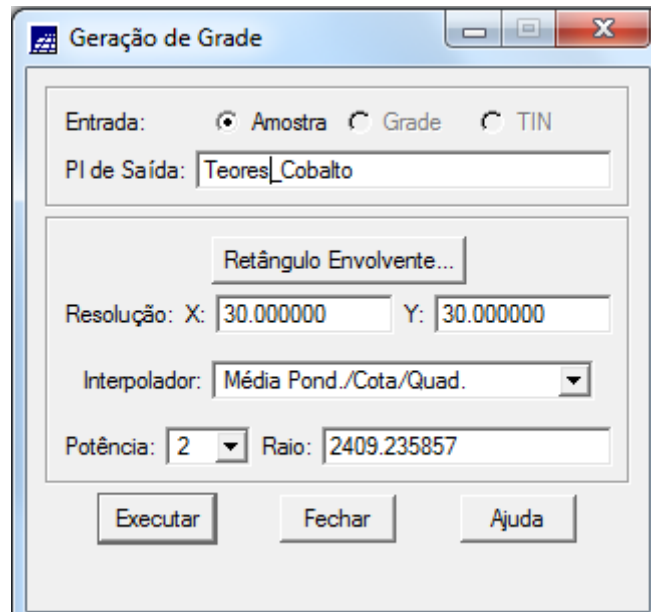


Figura 4 – Definição da grade regular para teores de cobalto.

Exercício 4 – Geração de mapa ponderado de geologia

Foram elaboradas grades regulares para os teores de cobalto e cromo com espaçamento de 30x30m com o interpolador de média ponderada, conforme exemplo da Figura 4.

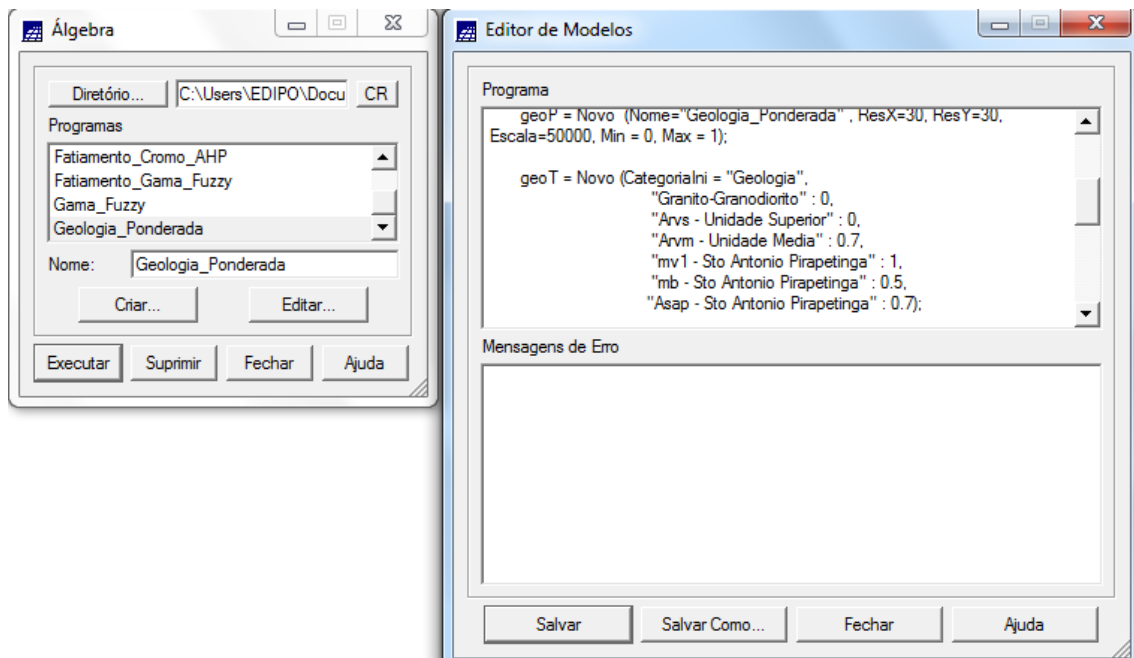


Figura 5 – Ponderação das classes do mapa geológico com a linguagem LEGAL.

Exercício 5 – Mapeamento dos teores de cromo e cobalto por lógica fuzzy

Assim como no exercício anterior, nessa etapa também foi utilizado a linguagem LEGAL para mapear uma grade fuzzy dos teores de cromo e cobalto.

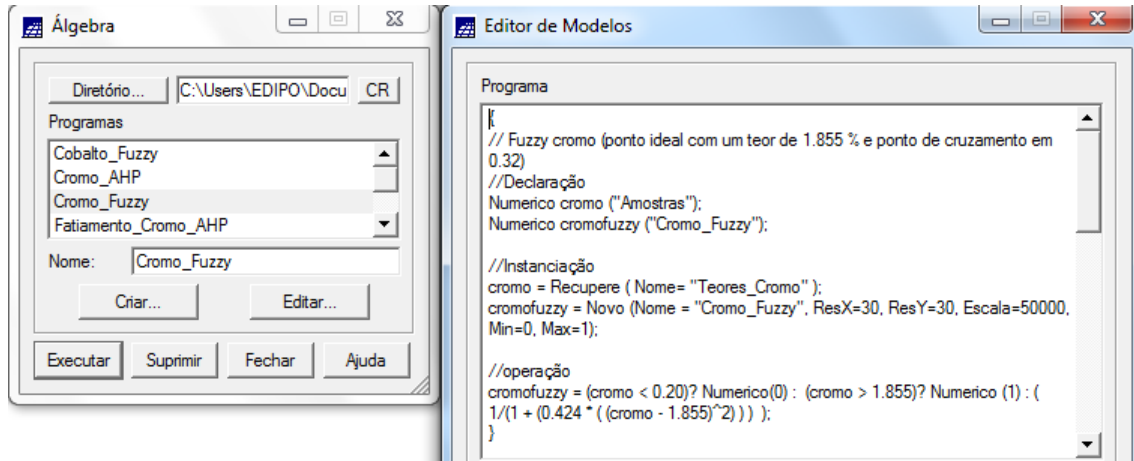


Figura 6 – Linguagem LEGAL para elaboração de grade fuzzy dos teores de cromo.

Exercício 6 – Elaboração do mapa de potencialidade de Cromo (fuzzy)

Com os mapas de teores de cromo e cobalto fuzzy, esses foram cruzados com a geologia ponderada por técnica fuzzy gama, com linguagem LEGAL, conforme script abaixo:

```
{
//Declaração
Numerico cobal("Cobalto_Fuzzy"), cromo("Cromo_Fuzzy"), geol
("Geologia_Ponderada");
Numerico gama ("Gama_Fuzzy");
//Instanciação
cobal = Recuperar (Nome= "Cobalto_Fuzzy");
cromo = Recuperar (Nome= "Cromo_Fuzzy");
geol = Recuperar (Nome= "Geologia_Ponderada");
gama=Novo (Nome="Gama_Fuzzy", ResX=30, ResY= 30, Escala=50000, Min=0,
Max=1);
//Operação
g=0.70;
gama = (cobal*cromo*geol)^(1 - g) * (1 - ((1 - cobal) * (1- cromo) * (1- geol) )^g);
}
```

Exercício 7 – Elaboração do mapa de potencialidade de Cromo por AHP

Aqui o mapa de potencialidade foi criado com base no Processo Analítico Hierárquico, onde as grades são comparadas entre si e pesos são ponderados para um mapa de potencialidade, conforme Figura 7.

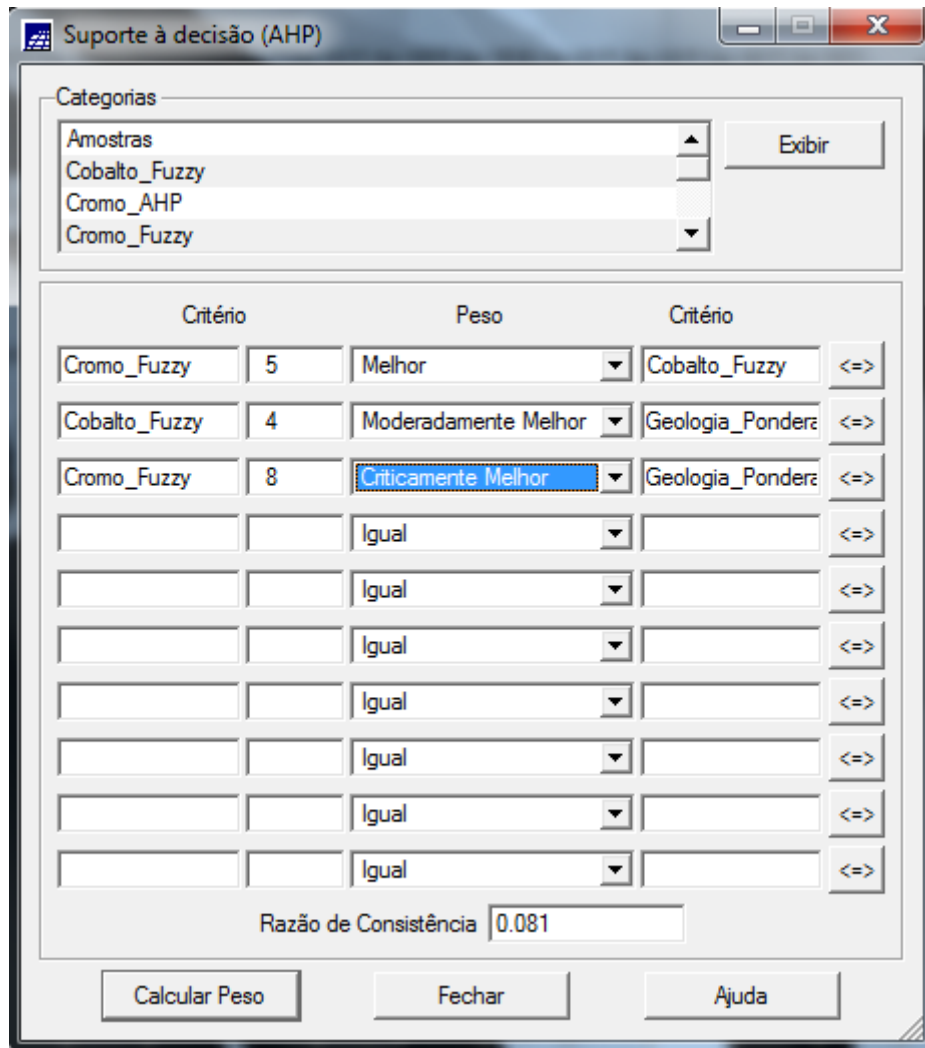


Figura 7 – Suporte a Decisão AHP.

Calculado os pesos, esses valores foram usados na linguagem LEGAL para a elaboração do mapa de potencialidade pela técnica AHP, conforme script abaixo:

```
{
// Pesos a ser aplicados
// Cromo_Fuzzy = 0.733
// Cobalto_Fuzzy = 0.199
// Geologia_Ponderada = 0.068
// Razao de consistencia
// CR = 0.081

// Programa em LEGAL
// Este programa deve ser completado
// pelo usuario para incluir os dados
// apresentados entre os sinais de <>

// Definicao dos dados de entrada

Numerico var1 ("Cobalto_Fuzzy");
Numerico var2 ("Cromo_Fuzzy");
Numerico var3 ("Geologia_Ponderada");
```

```

// Definicao do dado de saida

Numerico var4 ("Cromo_AHP");

// Recuperacao dos dados de entrada

var1 = Recupere (Nome="Cobalto_Fuzzy");
var2 = Recupere (Nome="Cromo_Fuzzy");
var3 = Recupere (Nome="Geologia_Ponderada");

// Criacao do dado de saida

var4 = Novo (Nome="Cromo_AHP", ResX=30, ResY=30, Escala=50000,
            Min=0, Max=1);

// Geracao da media ponderada
var4 = 0.733*var1 + 0.199*var2+ 0.068*var3;
}

```

Exercício 7 – Fatiamento dos mapas de potencialidades fuzzy e AHP

Gerados os mapas de potencialidades, estes foram fatiados em quatro classes:

Potencialidade	Classe de pontencialidade
0,0 – 0,2	Background
0,2 – 0,5	Baixo Potencial
0,5 – 0,7	Médio Potencial
0,7 – 1,0	Alto Potencial

Exercício 8 – Apresentação e análise dos mapas

Gerados é apresentado o resultado dos mapas gerados:

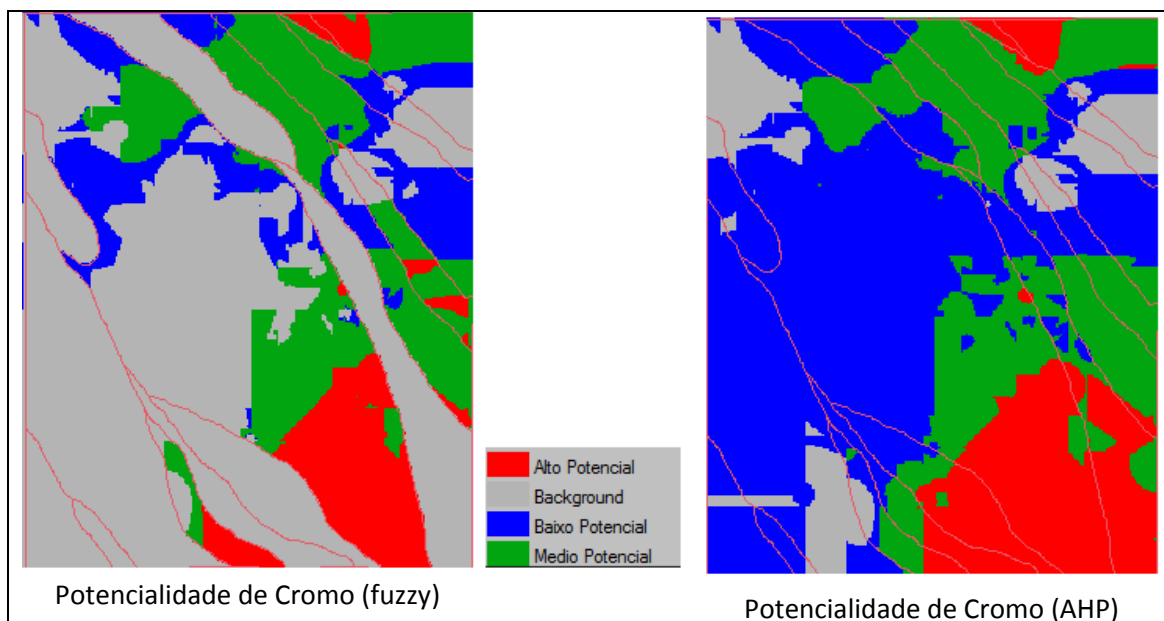


Figura 8 – Mapa das potencialidade cromo.

É possível observar nítidas diferenças entre as técnicas utilizadas, as classes de médio potencial foram mais concordantes, entretanto as de baixo e alto foram bastante diferentes entre si. A técnica por lógica fuzzy mostrou-se mais tolerante ao mapa geológico, enquanto a AHP mostrou efeitos maiores das grades interpoladas de cromo e cobalto.